

PAT-NO: JP404187892A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04187892 A

TITLE: VARIABLE CAPACITY TYPE ROTARY COMPRESSOR

PUBN-DATE: July 6, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IDE, SHINICHI

MORITA, KEIICHI

HOSHI, TAKAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOSHIBA CORP.	N/A

APPL-NO: JP02314081

APPL-DATE: November 21, 1990

INT-CL (IPC): F04C029/10, F04C018/356 , F04C023/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the thickness of an intermediate partition plate by constituting the release mechanism part of two cylinders both with a release rotary valve which is incorporated in both cylinders in the width direction for forming passages through which chambers partitioned by the intermediate partition plate are communicated and with a trigger.

CONSTITUTION: A compressor part is provided with first and second cylinders 2, 3, an intermediate partition plate 4 therebetween, a crankshaft 5 penetrating the above, and bearings 6, 7. The through holes 17, 18 of both cylinders are communicated with the round hole of the intermediate partition plate 4, and a valve housing chamber 19 being adjacent to compression spaces 11, 12 is constituted. A communicating passage 27 which is opened to the compression chambers 11, 12 and to the valve housing chamber 19 through release ports 20, 21 is provided. A trigger by which the communicating passage 27 is communicated or closed by turning a release rotary valve 22 is provided, so that the thickness of the intermediate partition plate can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A) 平4-187892

⑬ Int. Cl. 5

F 04 C 29/10
18/356
23/00

識別記号

3 1 1 A
V
F

庁内整理番号

7532-3H
8409-3H
7532-3H

⑭ 公開 平成4年(1992)7月6日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 能力可変型ロータリコンプレッサ

⑯ 特 願 平2-314081

⑰ 出 願 平2(1990)11月21日

⑱ 発明者 井手伸一 静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝富士工場内

⑲ 発明者 守田慶一 静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝富士工場内

⑳ 発明者 星 隆夫 静岡県富士市蓼原336番地 株式会社東芝富士工場内

㉑ 出願人 株式会社 東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉒ 代理人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明細書

1. 発明の名称

能力可変型ロータリコンプレッサ

2. 特許請求の範囲

2つのシリンダを有し、両シリンダ間を中間仕切板によって仕切るとともに、上記両シリンダ間を運転状態に応じて遮断・閉塞するレリース機構部を備えた能力可変型ロータリコンプレッサにおいて、上記レリース機構部を、上記両シリンダ中に組込まれて上記両シリンダ中に、上記中間仕切板を通過し上記両シリンダに跨がった遮断路を形成する回動自在なレリースロータリバルブと、このレリースロータリバルブを回動させて上記レリースロータリバルブに上記遮断路の遮断・閉塞を行わせるトリガとにより構成したことを特徴とする能力可変型ロータリコンプレッサ。

3. 発明の詳細な説明

【発明の目的】

(産業上の利用分野)

本発明は、例えば、2つのシリンダを中間仕

切板により仕切るとともに、両シリンダ間を運転状態に応じて遮断・閉塞するレリース機構部を備えた能力可変型ロータリコンプレッサに関する。

(従来の技術)

例えば、冷凍サイクル等に用いられるロータリコンプレッサには、2つのシリンダを備え、この2つのシリンダ内で冷媒ガスを圧縮して、シリンダを1つのみ備えたものよりも冷凍能力を大としたものがある。さらに、2つのシリンダを備えたタイプのロータリコンプレッサには、一方のシリンダの冷媒ガスを他方のシリンダにレリースするレリース機構部を設けて、冷凍能力を調節できるようにした能力可変型のものがある。

また、上述のような能力可変型のロータリコンプレッサのレリース方法として、両シリンダ間に介在して両シリンダを仕切る中間仕切板にレリース機構部を内蔵し、中間仕切板に冷媒ガスを通過させる方法がある。そして、このレリース方法には、経路が短縮化され、且つ、機構がシンプルであるため、レリース効率が高いという利点がある。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、能力可変型のロータリコンプレッサにおいては、両シリンダを挟んでクラシクシャフトを支持するメインベアリングとサブベアリングとの距離が、冷媒ガスの圧縮に伴って生じるシャフト曲げ力に影響する。このため、両軸受間の距離を短く設定しなければ、シャフト曲げ力が大きくなり、シャフトに偏磨耗が生じ、圧縮ロスが増加する。

したがって、能力可変型のロータリコンプレッサにおいては、両軸受間の距離を短くするために、両軸受間に配置される中間仕切板をでき得るかぎり薄く設定することが必要である。

しかし、中間仕切板内にレリース機構部を内蔵した場合には、レリース機構部の大きさの分だけ中間仕切板の厚さが大となり、中間仕切板をより薄く設定することが難しい。

本発明の目的とするところは、レリース効率が高く、且つ、中間仕切板を薄く設定することが可能な能力可変型ロータリコンプレッサを提供する

第1図および第2図は本発明の一実施例の要部を示すもので、両図中1は、例えば冷凍サイクル等に用いられる能力可変型ロータリコンプレッサの圧縮機構部である。そして、この圧縮機構部1は、円筒状に成形された第1および第2の2つのシリンダ2、3、両シリンダ2、3間に配置された中間仕切板4、両シリンダ2、3と中間仕切板4とを貫通したクラシクシャフト5、および、クラシクシャフト5を支持するメインベアリング6とサブベアリング7等により構成されている。

クラシクシャフト4は、第1および第2のクラシク軸部8、9を下端部に形成されており、このクラシク軸部8、9を両シリンダ2、3の中に位置させている。そして、クラシクシャフト4は、クラシク軸部8、9に円筒状のローラ10a、10bを外装されており、各ローラ10a、10bの外周面と各シリンダ2、3の内周面との間に三日月状の圧縮空間11、12を形成している。

ここで、第1図中の符号2aは、ローラ10aに先端を圧接させたままローラ10aの動きに合

ことにある。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段および作用)

上記目的を達成するために本発明は、2つのシリンダを有し、両シリンダ間を中間仕切板によって仕切るとともに、両シリンダ間を運転状態に応じて逆通・閉塞するレリース機構部を備えた能力可変型ロータリコンプレッサにおいて、レリース機構部を、両シリンダ中に組込まれて両シリンダ中に、中間仕切板を通過し両シリンダに跨がった逆通路を形成する回動自在なレリースロータリバルブと、このレリースロータリバルブを回動させてレリースロータリバルブに逆通路の逆通・閉塞を行わせるトリガとにより構成したことにある。

こうすることによって本発明は、レリース効率を低下させることなく、中間仕切板を薄く設定できるようにしたことがある。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図～第7図(b)に基づいて説明する。

わせて逆通し圧縮空間11を気密的に仕切るブレードを示している。

メインベアリング6とサブベアリング7とは、ボス部6a、7aとフランジ部6b、7bとを有しており、クラシクシャフト5の主軸部13と副軸部14とにそれぞれ同心的に外装されている。そして、メインベアリング6とサブベアリング7とは、両シリンダ2、3を間に挟んでおり、フランジ部6a、7aを両シリンダ2、3に気密的に当接させている。

中間仕切板4は、略一定の厚さの円板状に成形されており、その外径寸法を両シリンダ2、3の外径寸法よりも小さく設定されている。さらに、中間仕切板4は、両シリンダ2、3間に挟まれており、両シリンダ2、3を区画して、両圧縮空間11、12の間を気密的に仕切っている。

また、中間仕切板4は、厚さ方向に貫通する円状の丸孔15を形成されている。さらに、中間仕切板4は、その一部を丸孔15を中心として扇状に切欠かれており、丸孔15と逆通した切欠部

16を形成されている。

さらに、両シリンダ2、3には、厚さ方向に延びる貫通孔17、18が設けられており、この貫通孔17、18は中間仕切板4に設けられた丸孔15と連通している。そして、両貫通孔17、18、丸孔15、および、切欠部16によって、両シリンダ2、3に跨り圧縮空間11、12と隣合ったバルブ収納室19が構成されている。

また、両シリンダ2、3には、両シリンダ2、3の厚さ方向中間部に位置し、両シリンダ2、3の径方向に延びるとともに上下に並び、各圧縮空間11、12とバルブ収納室19とに開口したリースポート20、21が形成されている。

第1図中および第2図中に22で示すのはレリースローラーリバーレバー(以下、「ロータリーバルブ」と称する)である。このロータリーバルブ22は第3図に示すように、円柱状のバルブ本体23と、このバルブ本体23の外周部に一体に突設された板状のレバー部24とにより構成されている。

さらに、ロータリーバルブ22はバルブ本体23

に、外周面に開口し軸方向に沿って延びる凹陥部25を形成している。また、ロータリーバルブ22はレバー部24を、バルブ本体23の軸方向中間部に位置させるとともに、凹陥部25の裏側でバルブ本体23から略垂直に突出させている。

このロータリーバルブ22は、第1図および第2図に示すように、バルブ本体23の軸方向をシリンダの厚さ方向に沿わせた状態でバルブ収納室19に収納されており、レバー部24を外側に向けるとともに、凹陥部25を内側に向いている。さらに、ロータリーバルブ22は、レバー部24を中間仕切板4の切欠部16の内側に位置させている。そして、ロータリーバルブ22は、バルブ収納室19内に配置されたストッパー26、26によって、軸心回りに回動できるよう支持されている。

そして、ロータリーバルブ22は凹陥部25を両シリンダ2、3のリースポート20、21と連通させており、凹陥部25とリースポート20、21とにより構成され、両圧縮空間11、12を連通させる連通路27を形成している。

また、中間仕切板4の切欠部16内にはV字状の板ばね28が設けられており、この板ばね28はその両端部を中間仕切板4の外側に向けた状態で、切欠部16の壁面16aとロータリーバルブ22のレバー部24との間に挟み込まれている。

第4図に29で示すのはトリガである。このトリガ29は、第5図に示すトリガ本体30と、このトリガ本体30に組合わされた励磁コイル31とにより構成されている。

トリガ本体30は、段付筒状の第1のケース32と、内径寸法を第1のケース32の内径寸法と同程度に設定された筒状の第2のケース33、および、これら両ケース34を同心的に連結する第3のケース34とを備えている。さらに、トリガ本体30は、第1のケース32にプランジャシャフト35を収納しており、第2のケース33に励磁鉄心36およびコイルスプリング37を収納している。

また、トリガ本体30は、第3のケース34の外周にねじ部38を形成されている。そして、ト

リガ本体30は、ねじ部38を、圧縮機構部1や図示しない電動機部等を収納したコンプケース39に締合させており、コンプケース39に連結されている。そして、トリガ本体30は、コンプケース39を貫通しており、第1のケース32をコンプケース39の内側に位置させるとともに、第2のケース33をコンプケース39の外側に位置させている。

さらに、第1のケース32と第3のケース34との境界部、および、第2のケース33と第3のケース34との境界部には溶接が施されている。また、第3のケース34とコンプケース39との、コンプケース39の外側に位置する境界部にも溶接が施されている。

プランジャシャフト35は第1のケース32に、軸方向に沿って進退できるよう収納されており、先端を絞られた第1のケース32からその先端部40を突出させている。さらに、プランジャシャフト35は先端部40を、プランジャシャフト本体41よりも硬い超硬金剛からなるトリガボール

42により構成されており、このトリガボール42を露出させている。

そして、プランジャシャフト35は、互いにプランジャシャフト35の軸方向に離間し外周面を第1のケース32（または、第2のケース33）の内周面に接触させた環状のプランジャホルダ43、43により保持されている。また、プランジャシャフト35はその基端面を、第2のケース33内のコイルスプリング37に当接させている。

さらに、プランジャシャフト35には、プランジャシャフト本体41の基端面の中央部、および、軸方向中間部の外周面とに開口するプランジャシャフト側レリース孔44が設けられている。また、第1のケース32には、第1のケース32の内部空間とコップケース3-9の内部空間とを連通させる第1のケース側レリース孔45…が設けられている。

さらに、上記プランジャホルダ43、43には、第6図(a)および(b)に示すように、周方向に配設されプランジャホルダ43、43を厚さ方

から低圧側のシリンダへ連通路27を通ってレリースされ、冷凍能力が調節される。

また、レリース解除時には、トリガ29が励磁コイル31に通電され、通電に伴って発生した力をを利用してプランジャシャフト35を駆動し、プランジャシャフト35を軸方向に直線的に前進させる。そして、第7図(b)中に示すように、プランジャシャフト35の第1のケース32からの突出量を増大させ、トリガボール42を接触させたままロータリバルブ22のレバー部24を押す。

そして、トリガ29は、板ばね28を弾性変形させながらロータリバルブ22を軸心まわりに所定の角度で回動変位させ、バルブ本体23の向きを周方向に変える。そして、トリガ29は、バルブ本体23の外周面を利用し、レリースポート20、21の開口部を塞ぎ、連通路27を遮断する。

再び両シリンダ2、3間のレリースを行う際には、プランジャシャフト35が後退し、プランジャシャフト35の後退に伴ってレバー24が板ばね28の弾性復元力を受け、バルブ本体23の凹

に向かって設けられたプランジャホルダ側レリース孔43a…が設けられている。

励磁コイル31は、コンプケース39の外側に配置されており、第2のケース33に、固定ネジ等の固定具（図示しない）を介して連結されている。

そして、このトリガ29と前記ロータリバルブ22とによってレリース機構部46が構成されている。さらに、レリース機構部46は、ロータリバルブ22とトリガ29との配置を、第1のケース32から突出したプランジャシャフト35の先端が前記ロータリバルブ22のレバー部24に側方から当接するよう設定されている。

つまり、上述のレリース機構部46を備えた能力可変型ロータリコンプレッサーにおいて、レリース時には、第7図(a)に示すように、ロータリバルブ22がバルブ本体23の凹陥部25を両シリンダ2、3のレリースポート20、21と連通させ、連通路27が形成される。そして、冷媒ガスが、両シリンダ2、3のうちの高圧側のシリンダ

陥部25が元のレリース位置に戻される。

ここで、ロータリバルブ22のバルブ本体23の外径寸法とバルブ収納室19の内径寸法とは略同程度に設定されており、バルブ本体23の外周面とバルブ収納室119の内周面との間でのリークが防止されている。

また、切欠部16の大きさは、レリースロータリバルブ22の回動変位量に合わせて設定されている。

また、第2のケースの内側に入込んだ冷媒ガスは、プランジャシャフト側レリース孔44、および、プランジャホルダ側レリース孔43a…によって、第1のケース32の内側に導かれる。さらに、第1のケース32の内側に入込んだ冷媒ガスは、第1のケース側レリース孔を通りコンプケース39内に排出される。

すなわち、レリース機構部46を備えたロータリコンプレッサにおいては、シリンダ2、3にレリース機構部46を内蔵することができ、コンプケース39の外側にレリース機構部を設けた場合

のようにデッドスペースを設ける必要がない。

そして、レリース機構部46が両シリンダ2、3に組込まれているので、レリース経路を短縮することができるとともに、レリース機構部46の構成を簡略化できる。

また、レリース機構部46は、中間仕切板4を跨いでおり、中間仕切板4に内蔵されていないので、中間仕切板4の厚さがレリース機構部46の大さきの影響を受けない。したがって、中間仕切板4を薄く設定することができる。

さらに、メインベアリング6とサブベアリング7との距離を小とすることができ、クランクシャフト5に加わる曲げ力を低減できる。したがって、クランクシャフト5の偏摩耗の発生を防止できるとともに、高効率化が可能である。

なお、本発明は要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。

[発明の効果]

以上説明したように本発明は、2つのシリンダを有し、両シリンダ間を中間仕切板によって仕

トの側面図、第7図(a)はレリース機構部のレリース時の状態を示す説明図、第7図(b)は同じくレリース機構部のレリース解除時の状態を示す説明図である。

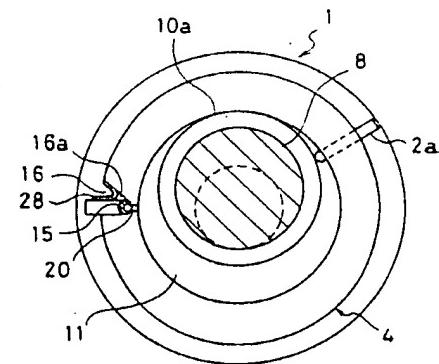
2…第1のシリンダ、3…第2のシリンダ、4…中間仕切板、22…レリースロータリバルブ、27…逆道路、29…トリガ、46…レリース機構部。

切るとともに、両シリンダ間を運転状態に応じて連通・閉塞するレリース機構部を備えた能力可変型ロータリコンプレッサにおいて、レリース機構部を、両シリンダ中に組込まれて両シリンダ中に、中間仕切板を通して両シリンダに跨がった逆道路を形成する回動自在なレリースロータリバルブと、このレリースロータリバルブを回動させてレリースロータリバルブに逆道路の連通・閉塞を行わせるトリガとにより構成したものである。

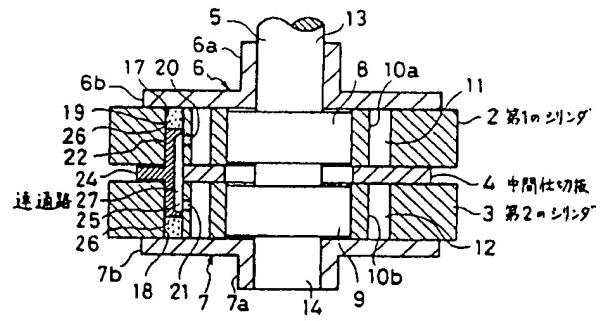
したがって本発明は、レリース効率を低下させることなく、中間仕切板を薄く設定できるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図～第7図(b)は本発明の一実施例の要部を示すもので、第1図は圧縮機構部を示す平面図、第2図は同じく圧縮機構部を示す側断面図、第3図はレリースロータリバルブの斜視図、第4図はトリガの側断面図、第5図はトリガ本体の側面図、第6図(a)はプランジャシャフトの正面図、第6図(b)は同じくプランジャシャフ

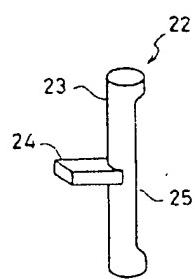


第1図

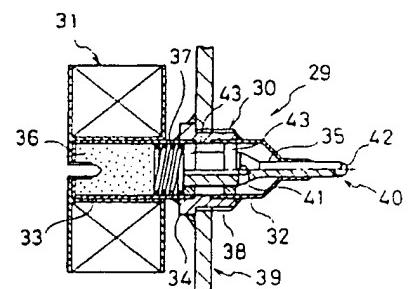


第2図

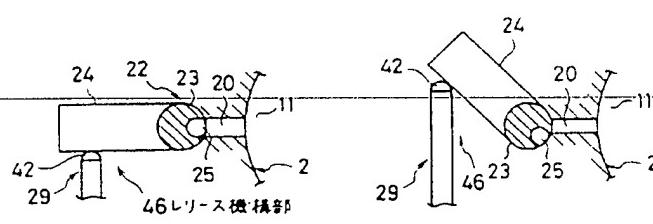
出願人代理人弁理士鈴江武彦



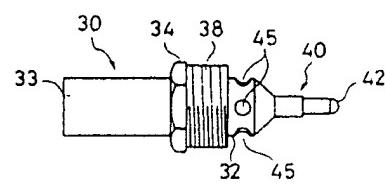
第 3 図



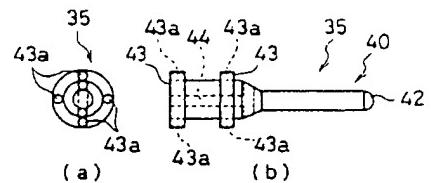
第 4 図



第 7 図



第 5 図



第 6 図